

Thermal power plant

Patent number: FR1033897
Publication date: 1953-07-16
Inventor:
Applicant: BROWN
Classification:
- international:
- european: F01K23/06
Application number: FRD1033897 19510313
Priority number(s): CHX679007 19500313

Also published as:

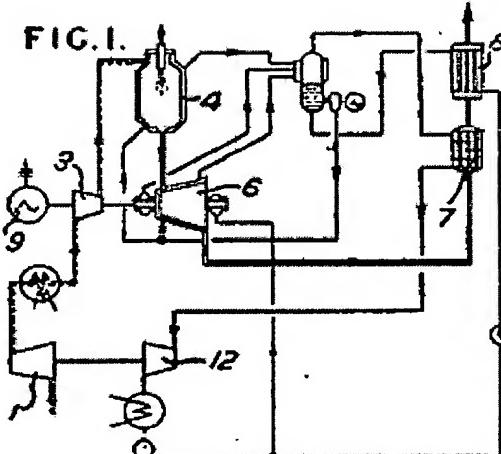
GB679007 (A)
CH278727 (A)
NL75236C (C)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for FR1033897

Abstract of correspondent: **GB679007**

679,007. Turbine plant. AKT.-GES BROWN, BOVERIE, & CIE. March 13, 1951 [March 13, 1950], No. 6048/51. Class 110(iii) A power plant comprises a useful power set consisting of an air compressor 3, an electric generator 9 and a gas turbine 6 and a charging set comprising a low-pressure compressor 1 which feeds the air compressor 3 and a steam turbine 12 which is operated by steam produced in cooling the rotor, blades and casing of the turbine 6. The compressors 1, 3 supply air to a water-cooled combustion chamber 4 for the turbine 6, the exhaust gases of which are utilized in a steam superheater 7 and a feed water preheater 8. In modifications, an additional steam turbine is arranged in series or in parallel with the steam turbine 12 and assists the turbine in driving a common power shaft for the generator 9 or drives another generator.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BREVET D'INVENTION

Gr. 5. — Cl. 8.

N° 1.033.897

Installation thermique de force motrice.

Société anonyme : BROWN, BOVERI & C^e résidant en Suisse.

Demandé le 13 mars 1951, à 14^h 15^m, à Paris.
Délivré le 8 avril 1953. — Publié le 16 juillet 1953.

(Demande de brevet déposée en Suisse le 13 mars 1950. — Déclaration du déposant.)

Dans les installations de turbines à gaz pour la production d'énergie électrique travaillant suivant un cycle ouvert, il est connu de construire à deux ou plusieurs corps les compresseurs et les turbines à gaz et d'accoupler les machines par exemple sur deux arbres indépendants l'un de l'autre de façon que la turbine à gaz à haute pression et le compresseur à haute pression constituent avec la génératrice de puissance utile le groupe de puissance utile qui tourne à vitesse constante, tandis que le compresseur à basse pression et la turbine à basse pression qui l'actionne forment le groupe dit de suralimentation, qui peut fonctionner à une vitesse variable suivant la demande d'air, demande variable elle-même avec la charge et qui suralimente le groupe de puissance utile à des pressions différentes. Les perturbations de l'équilibre de charge qui se produisent au groupe de suralimentation, c'est-à-dire les écarts entre la puissance fournie par la turbine à gaz et la puissance absorbée par le compresseur, doivent alors être compensées par une machine auxiliaire, par exemple par un électromoteur qui peut céder au groupe de suralimentation, aux différentes vitesses, plus ou moins de l'énergie qui fait défaut à ce dernier, ou bien aussi restituer au réseau l'énergie en excédent. Par suite, il faut utiliser soit des moteurs à collecteur, soit des moteurs à courant continu en montage Léonard ; les deux solutions sont très onéreuses et pour de grandes puissances, elles ne sont plus réalisables au point de vue constructif.

Dans les installations thermiques de force motrice avec groupe de turbine à gaz de puissance utile où la turbine à gaz à haute pression travaille avec des gaz à très haute température, par exemple dépassant 1 000° C, ce qui oblige à refroidir au moyen d'eau, tant à l'état liquide qu'en cours de vaporisation, celles de ses surfaces qui sont balayées par les gaz, l'équilibre de la commande du groupe de suralimentation peut se maintenir de manière très adéquate en utilisant la vapeur

qui se forme lors du refroidissement de la turbine à gaz à haute pression et haute température pour entraîner une turbine à vapeur actionnant le compresseur du groupe de suralimentation et remplaçant dès lors la turbine à gaz de ce groupe. Etant donné que la puissance de cette turbine peut, de manière connue, se régler à chaque instant jusqu'à sa plus grande valeur, il n'est plus nécessaire de prévoir un moteur auxiliaire. On obtient ainsi avec des moyens simples, et quel que soit le régime, un bon équilibre entre la puissance et la charge du groupe de suralimentation, et la possibilité d'adapter rapidement la vitesse aux fluctuations de la charge du groupe de puissance utile.

La présente invention a dès lors trait à une installation thermique de force motrice et est caractérisée par un groupe de puissance utile composé essentiellement d'un compresseur d'air, d'une génératrice de puissance utile et d'une turbine à gaz, cette turbine à gaz étant construite pour fonctionner avec des gaz moteurs d'une température d'au moins 1 000° C, et de telle sorte que les surfaces de son rotor, de ses ailettes et de son stator balayées par les gaz soient refroidies par de l'eau tant à l'état liquide qu'en cours de vaporisation ; de plus, à ce groupe de puissance utile est associé un groupe de suralimentation composé essentiellement d'un compresseur d'air à basse pression et d'une turbine à vapeur qui utilise la vapeur produite lors du refroidissement de la turbine à gaz.

Dans les installations thermiques de force motrice suivant l'invention, il y a avantage à installer encore une autre turbine à vapeur dans laquelle sera utilisée, de préférence pour produire de la puissance utile, la vapeur développée par l'eau de refroidissement de la turbine à gaz et qui n'est pas nécessaire au groupe de suralimentation.

Au lieu de ce groupe spécial à turbine à vapeur, on peut aussi prévoir une turbine à vapeur accouplée au groupe de puissance utile à turbine



à gaz, laquelle turbine à vapeur absorbera la vapeur en excédent et cédera sa puissance à la génératrice du groupe de puissance utile. Lorsqu'on prévoit deux turbines à vapeur, il est avantageux de les monter en série du côté vapeur, l'une travaillant comme turbine à haute pression et l'autre comme turbine à basse pression.

Le dessin annexé montre schématiquement à titre d'exemples quelques formes de réalisation de l'objet de l'invention. La figure 1 représente une installation thermique de force motrice suivant l'invention dans sa forme la plus simple, dans laquelle la turbine à vapeur n'est prévue que pour entraîner le compresseur de suralimentation. Les figures 2, 3 et 4 montrent d'autres formes de réalisation de l'idée de l'invention, dans lesquelles une deuxième turbine à vapeur est montée de diverses façons pour débiter de la puissance utile.

Une installation thermique de force motrice suivant l'invention comprend par exemple, comme représenté à la figure 1, un compresseur de suralimentation 1 qui aspire l'air dans l'atmosphère, un réfrigérant intermédiaire 2; un compresseur à haute pression 3 et une chambre de combustion 4, dont l'enveloppe peut également être refroidie par de l'eau, tant à l'état liquide qu'en cours de vaporisation. La tuyère à combustible 5 amène le combustible à la chambre de combustion. Les gaz de la combustion traversent la turbine à gaz 6, dont les surfaces balayées par les gaz du rotor, des ailettes et du stator sont refroidies par de l'eau, tant à l'état liquide qu'en cours de vaporisation. La chaleur qui reste dans les gaz d'échappement de la turbine à gaz 6 achève d'être utilisée dans un surchauffeur de vapeur 7 et dans un réchauffeur d'eau d'alimentation 8. Le compresseur à haute pression 3 et la turbine à gaz 6 sont accouplés entre eux et avec la génératrice électrique 9 et forment ensemble le groupe de puissance utile de l'installation thermique de force motrice. Toute la vapeur qui se forme lors du refroidissement de la turbine à gaz 6 et de la chambre de combustion 4 se rassemble dans le collecteur de vapeur et d'eau 10, d'où l'eau est amenée par la pompe de circulation 11 aux surfaces de vaporisation du stator et des aubes directrices de la turbine à gaz 6, ainsi que de la chambre de combustion 4. La vapeur prise au collecteur 10 parcourt le surchauffeur 7, après quoi elle actionne la turbine à vapeur 12 qui forme ensemble avec le compresseur à basse tension 1, le groupe de suralimentation. La vapeur d'échappement de la turbine à vapeur 12 se condense dans le condenseur 13, d'où l'eau condensée est reprise par la pompe 14 et la pompe alimentaire 15 qui la refoule à travers le réchauffeur 8 dans le

ballon collecteur 10. L'eau pour le refroidissement du rotor de la turbine à gaz et de son ailetage mobile peut être prise à la conduite d'eau condensée en aval de la pompe à eau condensée 14.

Dans les centrales thermiques de force motrice suivant les figures 2, 3 et 4, les cycles que suivent les divers agents moteurs sont en grande partie les mêmes qu'à la figure 1, et les mêmes machines et appareils sont désignés par les mêmes chiffres de référence. D'après la figure 2, une deuxième turbine à vapeur 16, accouplée à une génératrice de puissance utile 17, utilise l'excédent de vapeur qui n'est pas nécessaire au groupe de suralimentation 1, 12. Les deux turbines 12 et 16 sont montées en parallèle du côté vapeur.

D'après la figure 3, la turbine à vapeur supplémentaire 18 qui utilise la vapeur en excédent, est accouplée au groupe de puissance utile 3, 6, 9, de sorte qu'elle peut céder sa puissance à la génératrice de puissance utile 9. Ici également, les deux turbines à vapeur 12 et 18 sont montées en parallèle du côté vapeur.

Suivant la figure 4, les deux turbines à vapeur 18 et 12 de la figure 3 peuvent être montées en série du côté vapeur pour travailler l'une comme turbine à haute pression, l'autre comme turbine à basse pression; le montage en série des deux turbines à vapeur est également possible dans une installation suivant la figure 2.

RÉSUMÉ

1^o Installation thermique de force motrice caractérisée par un groupe de puissance utile composé essentiellement d'un compresseur d'air, d'une génératrice de puissance utile et d'une turbine à gaz, laquelle turbine est construite pour fonctionner avec des gaz moteurs d'une température d'au moins 1 000° C et de telle sorte que les surfaces de son rotor, de ses ailettes et de son stator balayées par les gaz soient refroidies par de l'eau tant à l'état liquide qu'en cours de vaporisation; tandis qu'à ce groupe de puissance utile est associé un groupe de suralimentation composé d'un compresseur d'air à basse pression et d'une turbine à vapeur qui utilise la vapeur produite lors du refroidissement de la turbine à gaz.

2^o L'installation comprend une deuxième turbine à vapeur dans laquelle on utilise, de préférence pour produire de la puissance utile, la vapeur excédentaire qui est formée lors du refroidissement de la turbine à gaz mais qui n'est pas nécessaire au groupe de suralimentation.

3^o La deuxième turbine à vapeur, accouplée

au groupe turbine à gaz de puissance utile, | 4° Les deux turbines à vapeur de l'installation
donne sa puissance à la génératrice du groupe | suivant alinéas 1^o, 2^o et 3^o qui précédent, sont
de puissance utile. | montées en série du côté vapeur.

Société anonyme : BROWN, BOVERI & Cie.

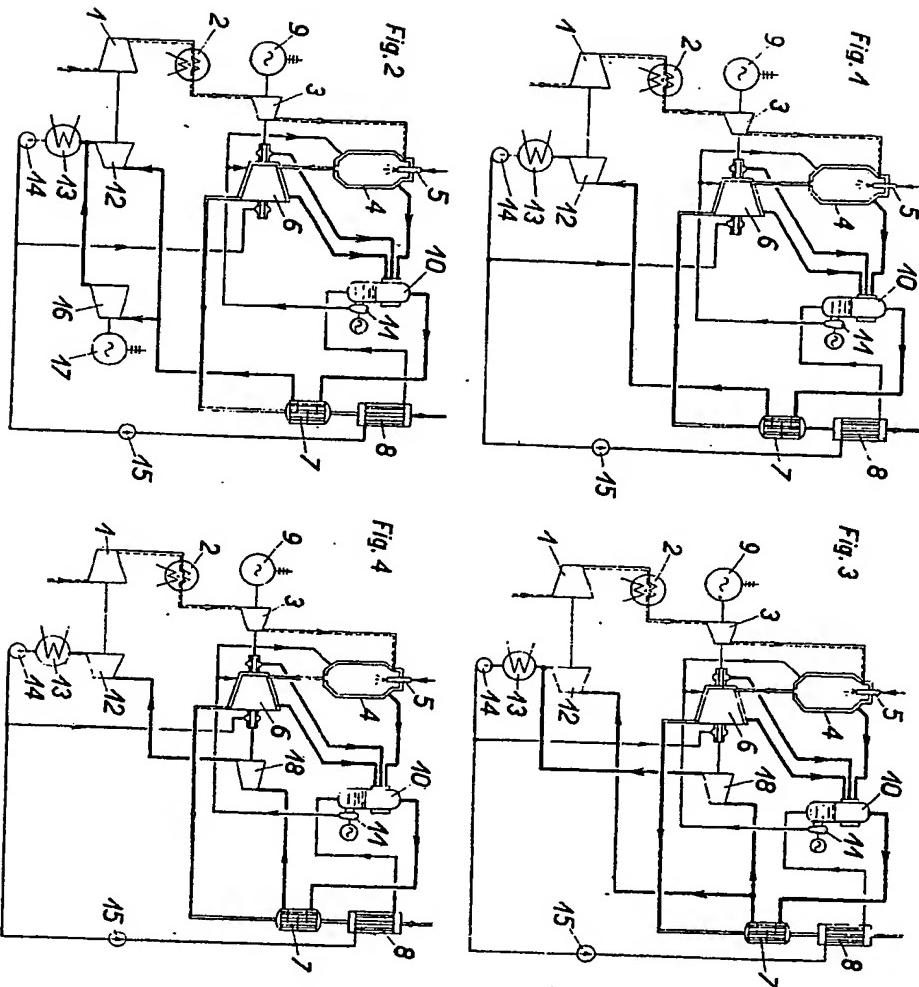
Par procuration :

BLÉTRY.

N° 1.033.897

Société Anonyme Brown, Boveri & C°

Pl. unique



BEST AVAILABLE COPY

